

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3256972号

(P3256972)

(45) 発行日 平成14年2月18日(2002.2.18)

(24) 登録日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 0 2 M 37/22

F 0 2 M 37/22

G

37/10

37/10

P
J

請求項の数20(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-510757

(86) (22) 出願日 平成7年11月2日(1995.11.2)

(86) 国際出願番号 P C T / J P 9 5 / 0 2 2 3 9

(87) 国際公開番号 W O 9 6 / 2 3 9 6 6

(87) 国際公開日 平成8年8月8日(1996.8.8)

審査請求日 平成10年7月28日(1998.7.28)

(31) 優先権主張番号 特願平7-17308

(32) 優先日 平成7年2月3日(1995.2.3)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(73) 特許権者 999999999

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 山下 慶一

愛知県刈谷市昭和町1-1 日本電装株

式会社内

(72) 発明者 泉谷 浩司

愛知県刈谷市昭和町1-1 日本電装株

式会社内

(72) 発明者 岡田 謹吾

愛知県刈谷市昭和町1-1 日本電装株

式会社内

(74) 代理人 999999999

弁理士 碓氷 裕彦

審査官 中村 達之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料を燃料消費装置に供給する燃料供給装置において、

円柱状の外形をもつ燃料ポンプと、

前記燃料消費装置に供給される燃料を濾過する燃料フィルタであって、前記燃料ポンプの外周に沿った形状に形成された燃料フィルタと、

前記燃料供給装置を構成する前記燃料ポンプおよび前記燃料フィルタ以外の他の部品と、

燃料供給装置の複数の部品を保持する保持部材であって、前記燃料ポンプを保持するとともに、前記燃料フィルタを前記燃料ポンプの外周に巻き付けるように保持し、さらに前記他の部品を前記燃料ポンプの外周に、前記燃料フィルタに対し前記燃料ポンプの周方向に関して重複する位置に保持する保持部材と

2

を備えることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項2】 請求項1記載の燃料供給装置において、前記燃料フィルタは、燃料ポンプの外周に沿って一部角度範囲に不連続部をもつ部分環状に形成されており、この不連続部分に前記他の部品が保持されることを特徴とする。

【請求項3】 請求項1記載の燃料供給装置において、前記他の部品は、前記燃料消費装置に供給される燃料の圧力を調節するプレッシャレギュレータを含むことを特徴とする。

【請求項4】 請求項1記載の燃料供給装置において、前記他の部品は、燃料通路を含むことを特徴とする。

【請求項5】 請求項1記載の燃料供給装置において、前記他の部品は、ジェットポンプを含むことを特徴とする。

10

【請求項6】請求項1記載の燃料供給装置において、前記保持部材は燃料タンクの開口を塞ぐ蓋を含み、前記蓋を介して前記燃料ポンプおよび前記燃料フィルタが燃料タンク内に位置されていることを特徴とする。

【請求項7】請求項6記載の燃料供給装置において、前記他の部品は前記蓋を貫通して前記燃料ポンプに電源を供給する電気コネクタを含むことを特徴とする。

【請求項8】請求項6記載の燃料供給装置において、前記他の部品は前記燃料タンク内の燃料液面を検出する燃料液面計を含むことを特徴とする。

【請求項9】請求項6記載の燃料供給装置において、前記保持部材は、前記燃料フィルタを構成する燃料フィルタエレメントを収容する容器部分を有し、この容器部分が前記蓋に固定されていることを特徴とする。

【請求項10】請求項6記載の燃料供給装置において、前記保持部材は、前記燃料ポンプを前記蓋に保持するポンプケースを含むことを特徴とする。

【請求項11】請求項10記載の燃料供給装置において、前記保持部材は、前記燃料フィルタを構成する燃料フィルタエレメントを収容する容器部分を有し、この容器部分が前記蓋に固定されており、前記ポンプケースは前記容器部分に連結され、前記燃料ポンプが前記容器部分を介して前記蓋に保持されることを特徴とする。

【請求項12】請求項1記載の燃料供給装置において、前記保持部材は樹脂製であることを特徴とする。

【請求項13】請求項6記載の燃料供給装置において、前記保持部材は、前記蓋から前記燃料タンク内に向けて延びる断面C字型の容器部分を有し、この容器内に前記燃料フィルタが収容されるとともに、この容器の内周側に前記燃料ポンプが位置され、さらにこの容器のC字型の開口部に前記他の部品が位置されることを特徴とする。

【請求項14】燃料ポンプと燃料フィルタとを含む燃料供給装置の複数の部品を保持する燃料供給装置の保持装置において、

燃料ポンプを保持する円筒状の燃料ポンプ保持部分と、前記燃料ポンプの外周に沿って形成された部品保持部分とを有し、

前記部品保持部分は、周方向に沿って設けられ燃料フィルタを保持する第1保持区間と、前記第1保持区間と周方向に関して隣接して設けられ、他の部品を保持する第2保持区画とに区画されていることを特徴とする。

【請求項15】請求項14記載の燃料供給装置の支持装置において、

さらに燃料タンクの開口を塞ぐ蓋部分を有し、前記蓋部分に前記燃料ポンプ保持部分と前記部品保持部分とが連結されていることを特徴とする。

【請求項16】請求項14記載の燃料供給装置の支持装置において、

前記部品保持部分は、前記他の部品としての燃料液面計

を保持する燃料液面計保持部を備えており、この燃料液面計保持部により燃料液面計は前記第2保持区画内に保持されることを特徴とする。

【請求項17】請求項14記載の燃料供給装置の支持装置において、

前記部品保持部分は、前記他の部品としてのプレッシャレギュレータを保持するプレッシャレギュレータ保持部を備えており、このプレッシャレギュレータ保持部によりプレッシャレギュレータは前記第2保持区画内に保持されることを特徴とする。

【請求項18】請求項15記載の燃料供給装置の支持装置において、

前記他の部品としての電気コネクタが前記蓋部分に設けられ、この電気コネクタは前記第2保持区画内に保持されることを特徴とする。

【請求項19】請求項14記載の燃料供給装置において、前記他の部品は、燃料通路を形成する部材を含み、この燃料通路部材は前記第2保持区画内に保持されることを特徴とする。

【請求項20】請求項14記載の燃料供給装置において、前記他の部品は、ジェットポンプを含み、このジェットポンプは前記第2保持区画内に保持されることを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は内燃機関などの燃料消費装置に燃料を供給する燃料供給装置に関する。

背景技術

従来、内燃機関に燃料を供給する燃料供給装置として、米国特許5392750号の装置が知られている。米国特許5392750号の構成では、燃料ポンプの外周に環状の燃料フィルタを設置し燃料供給装置を構成している。

また、米国特許5195494号の装置が知られており、燃料ポンプや燃料フィルタといった複数の燃料系部品をユニット化して燃料タンク内に収容可能に構成することが提案されている。

ところが米国特許5392750号の構成では燃料ポンプの外周の全周を燃料フィルタが占めるため、他の燃料系部品をユニット化するにはさらに径方向外側へ設けるか、軸方向に設ける必要があり、全体としての体格が大型化するという問題点があった。

特に米国特許5195494号のように燃料タンクの開口から挿入可能なユニットを構成する場合には、ユニットの体格の大型化は燃料タンクの開口を大型化する必要がある、燃料タンクの剛性低下、シール距離の増大といった問題があった。また、燃料タンクの開口から挿入可能なユニットには、丸い開口にほぼ一致した形状が求められるが従来技術ではそのような配置が困難であった。

発明の開示

本発明は上記従来技術の問題点を鑑み、改良された燃

料供給装置を提供することを目的とする。

本発明は燃料ポンプと燃料フィルタ、さらに他の部品を含む燃料供給装置をコンパクトにユニット化することを目的とする。

本発明の上記目的は、燃料を燃料消費装置に供給する燃料供給装置において、円柱状の外形をもつ燃料ポンプと、前記燃料消費装置に供給される燃料を濾過する燃料フィルタであって、前記燃料ポンプの外周に沿った形状に形成された燃料フィルタと、前記燃料供給装置を構成する前記燃料ポンプおよび前記燃料フィルタ以外の他の部品と、燃料供給装置の複数の部品を保持する保持部材であって、前記燃料ポンプを保持するとともに、前記燃料フィルタを前記燃料ポンプの外周に巻き付けるように保持し、さらに前記他の部品を前記燃料ポンプの外周に、前記燃料フィルタに対し前記燃料ポンプの周方向に関して重複する位置に保持する保持部材とを備えるという技術手段を採用することで達成される。

この技術手段によると、燃料ポンプの外周の周方向に関して燃料フィルタと他の部品とが重複して保持されるため、燃料ポンプ、燃料フィルタさらに他の部品を含む燃料供給装置を高密度に組み合わせることができる。

なお、燃料フィルタは、燃料ポンプの外周に沿って一部角度範囲に不連続部をもつ部分環状に形成されており、この不連続部分に他の部品が保持されることが望ましい。

なお、他の部品としては、プレッシャレギュレータ、燃料通路、ジェットポンプ、燃料タンクの開口を塞ぐ蓋を貫通する電気コネクタあるいは燃料タンク内の燃料液面を検出する燃料液面計を含んでいる。

また、燃料供給装置は燃料タンク内に設置することができ、燃料タンクの開口を塞ぐ蓋に保持されることが望ましい。

本発明の上記目的は、燃料タンク内に燃料ポンプと燃料フィルタとを含む燃料供給装置の複数の部品を保持する燃料供給装置の保持装置において、燃料ポンプを保持する円筒状の燃料ポンプ保持部分と、前記燃料ポンプの外周に沿って形成された部品保持部分とを有し、前記部品保持部分は、周方向に沿って設けられ燃料フィルタを保持する第1保持区画と、前記第1保持区画と周方向に関して隣接して設けられ、他の部品を保持する第2保持区画とに区画されているという技術的手段を採用することで達成される。

なお、燃料供給装置の保持装置は燃料タンクの開口を塞ぐ蓋を有することが望ましい。

なお、他の部品としては、燃料タンク内の燃料液面を検出する燃料液面計、プレッシャレギュレータ、電気コネクタ、燃料通路を形成する部材あるいはジェットポンプを含む。

図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施例の縦断面図である。図2は

図1に示すII方向矢視図である。図3は本発明の第2実施例を適用した燃料タンク並びにタンクに備付ける燃料供給装置を示す配置構成図である。図4は本発明の第2実施例の縦断面図である。図5は図4に示すV方向矢視図である。図6は本発明の第3実施例の縦断面図である。図7は図6に示すVI方向矢視図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

(第1実施例)

本発明の第1実施例による燃料供給装置を図1および図2に示す。

図1および図2に示すように、燃料ポンプ10、燃料フィルタ20、電気コネクタ38、プレッシャレギュレータ40、燃料液面計50さらにはその他の機能部品は、燃料タンク1の上壁に設けられた開口部を通して燃料タンク1の内部に設けられている。

これらの燃料供給装置に所属する部品の上方から見た配置構成は、図2に示される。円柱形のユニットの中心軸部に燃料ポンプ10が配置され、この燃料ポンプ10の外周部のほぼ半周の範囲にC字型の燃料フィルタ20が設けられている。さらに燃料ポンプ10の周りの燃料フィルタ20の設けられていない片側の空間部分に、電気コネクタ38と、燃料通路管52cと燃料通路管55と、燃料液面計50と、プレッシャレギュレータ40とが配置されている。なお、燃料液面計50は図1のプレッシャレギュレータ40より下側に設置されている。

こうすることにより、ほぼ中実円筒状の燃料ポンプ10の周囲空間を利用して、燃料タンク深さが許容する範囲で、円柱状に高密度に各種機能部品を配置構成できる。このことは燃料タンクに燃料供給装置のユニットを装着するときの作業性を良好にする。なお、吸い込みフィルタ13と燃料液面計50のフロートとは、円柱状ユニットから延びだしている。

一方、上記燃料ポンプ10、燃料フィルタ20およびプレッシャレギュレータ40の配置構成は、側面から見ると、図1に示すように、フィルタケース21の下部に嵌合されるポンプケース93の内部に燃料ポンプ10が配置構成され、この燃料ポンプ10の中ほど位置から上方に半割円筒状の燃料フィルタ20が配置構成される。こうすることにより、燃料ポンプ10のポンプ軸方向に直列ではなく、側方から見ると、燃料ポンプ10のポンプ軸方向に燃料ポンプ10と一部重複する方向に燃料ポンプ周囲の一部に燃料フィルタ20の下端部が配置構成されることから、ポンプ軸方向長さすなわち燃料タンク深さ方向の高さを縮小し、コンパクトな高集積機能部品を備えた燃料供給装置の外形となる。

燃料ポンプ10のポンプ本体11を収容するポンプケース12は、爪95がフィルタケース21の穴96にスナップフィット嵌合される。これにより、ポンプ本体11はフィルタケース21からポンプケース12を取り外すことでポンプケー

7

ス12から容易に脱着できる。ポンプ本体11は、上部のゴム部材122と下部のゴム部材124によりフローティングされ、ポンプケース12とフィルタケース21により支持固定されている。ポンプ本体11により吸い上げられる燃料タンク1内の燃料は、まずフィルタ13で燃料タンク1内の異物を除去される。ポンプ本体11から燃料フィルタ20に導入された燃料は、プレッシャレギュレータ40により所定圧に調節され、燃料中の異物をさらに燃料フィルタ20により除去されて燃料吐出管24から図示しないインジェクタに供給される。

燃料フィルタ20は、燃料ポンプ10およびプレッシャレギュレータ40と互いに脱着可能に組付けられている。フィルタケース21は、樹脂材料によって環状に成形されており、その一部角度範囲にのみエレメント30を収容する容器を形成している。この容器は燃料ポンプ10の軸と直交する断面がC字型である。なお、フィルタケース21は上ケース22および下ケース31からなり、上ケース22と下ケース31とは、境界部29で溶着されている。下ケース31は断面がC字型の容器を形成しているが、C字の開口部にも燃料ポンプ10の外周に沿った壁を有しており、この壁に孔96が形成されており燃料ポンプ10の支持部の一部を構成している。また、この壁に燃料液面計50が支持されている。

フィルタケース21の上ケース22は全体が絶縁性樹脂製であり、下ケース31は樹脂材料に炭素繊維または炭素粉等の導電材料を含有させて成形されているので導電性を有している。この実施例では下ケース31は燃料ポンプ本体11の金属ケースに導通しているが燃料タンク1および燃料タンク1が搭載される車両の車体とは接続されていない。なお、下ケース31は、車両と電氣的に接続し接地されてもよい。

燃料フィルタ20は、蓋としての上ケース22の周縁部が燃料タンク1の上壁開口周縁部に形成された溝部1aにガasket 121を介して嵌合することにより燃料タンク1に取付けられている。燃料フィルタ20は、一つの燃料入口と、二つの燃料出口とをフィルタケース21に設けている。燃料入口を形成する吸入管33は、ポンプ本体11の吐出管14と接続している。2つの燃料出口の内の第1の燃料出口を形成する燃料吐出管24は、フィルタエレメント30で異物を除去された燃料をインジェクタに供給する。他の第2の燃料出口を形成するリターン管34は、インジェクタに供給する燃料の圧力を所定圧に保持するプレッシャレギュレータ40と接続している。

電気コネクタ38は、図2に示すように、上ケース22の上部であって上から見ると半円筒状の燃料フィルタ20とオーバーラップしない位置に配置構成されている。この電気コネクタ38のターミナルは、図示しないリードを通して燃料ポンプ10の電気コネクタに電氣的に接続され、ポンプ本体11を駆動する図示しないモータに電力を供給する。

8

図1に示すように、ポンプ本体11の上部に設けられた吐出管14の外周壁と燃料フィルタ20の燃料吸入管33の内壁とはゴム部材122によりシールされている。このため、吐出管14と燃料吸入管33とはそれ程緊密に嵌合する必要がないので、吐出管14および燃料吸入管33の加工が容易である。このため、燃料がポンプ10と燃料フィルタ20との脱着が容易になる。吐出管14内には、チェックバルブ18が収容されている。チェックバルブ18は、吐出管14から吐出された燃料ポンプ本体11に逆流することを防止するとともに、ポンプ本体11の停止時、燃料配管中の燃料残圧を保持する。

プレッシャレギュレータ40は、リターン管34にOリング123を介して嵌合されるパイプ57のプレッシャレギュレータ取付部61に取り付けられている。これにより、プレッシャレギュレータ40は、リターン管34からパイプ57を取り外すことで容易にフィルタケース21から脱着できる。プレッシャレギュレータハウジング41の端部は、ダイヤフラム43の外縁部がプレッシャレギュレータハウジング41の端部とプレッシャレギュレータ取付部61とで挟持されるように、プレッシャレギュレータ取付部61にかしめ固定されている。プレッシャレギュレータハウジング41には、通気孔41aが形成され、プレッシャレギュレータハウジング41のスプリング室41bを大気圧またはタンク内圧に設定している。ダイヤフラム43に固定されている弁体51は、圧縮コイルスプリング47の付勢力により、シール部材45側に付勢されている。

次に、燃料の流れについて説明する。

燃料ポンプ10の吸上げによりフィルタ13から燃料ポンプ吸込口を通してポンプ内部を通り吐出管14から吐出された燃料は、上ケース22内の通路52aから通路52bを図2矢印A方向に進み、更に通路52cを下降して通路52dからフィルタ入口室53に導入され、フィルタエレメント30を通して通路54に入り、その燃料の一部は燃料吐出管24内の吐出通路からインジェクタに供給され、その燃料の残部は図2矢印B方向にリターン管34の通路55に入り、パイプ57の入口通路57a、プレッシャレギュレータ40、出口通路57bを通して燃料タンク1内に排出される。通路54内の圧力は、プレッシャレギュレータ40により調圧され、一定圧以上のとき余剰燃料がプレッシャレギュレータ40からパイプ57内の通路を通して燃料タンク1内に排出される。

燃料供給装置の作動について説明すると、プレッシャレギュレータ40は、フィルタエレメント30、通路54、55を経由して通路57aに導入される燃料の圧力がスプリング設定圧を超えると、圧縮コイルスプリング47の付勢力に抗してダイヤフラム43がスプリング室41b側に移動する。このとき弁体51はダイヤフラム43とともに移動しシート部材45から離座するので、パイプ57の入口通路57aの燃料は、出口通路57bから燃料タンク1内にリターンする。ダイヤフラム43は、圧縮コイルスプリング47の付

10

20

30

40

50

勢力と入口通路57aの燃料圧により受ける力とが釣り合う位置に移動して出口通路57bからの燃料排出量を調整するので、ポンプ本体11から吐出され、燃料フィルタ20からインジェクタに向けて供給される燃料の供給圧を所定圧に保持することができる。

本実施例によれば、燃料ポンプ10の天方向から見て、燃料ポンプ10のポンプ軸の同心上に部分環状の燃料フィルタ20を配置構成している。そして、燃料フィルタ20の設けられない残る部分環状の空間部を利用して電気コネクタ38、プレッシャレギュレータ40、燃料液面計50をはじめとする機能部品を配置構成している。このため、燃料供給装置のポンプ軸方向の体格長さを短縮できるという効果がある。上記実施例では部分環状の燃料フィルタ20を構成するために、断面C字型の容器31を蓋22に固定し、内部に濾過エレメント30を収容している。そして、容器31の内周側に燃料ポンプ本体11を設置するとともに、C字型容器の開いた空間部にプレッシャレギュレータ40をはじめとする他の部品を配置している。

上述したように燃料ポンプ10のポンプ軸方向並びにポンプ軸周りの空間内に各種の機能部品を分散配置しユニット化することにより、全体としてほぼ外観円柱状の燃料供給装置を構成できる。これにより燃料供給装置自体の小型化並びにコンパクト化が図れるという効果がある。

また本実施例では、燃料フィルタ20の交換、プレッシャレギュレータ40の交換が可能である。また、燃料タンク1内にプレッシャレギュレータ40を収容し、燃料タンク1からエンジンへ送られるだけの一方通行の燃料配管を配設するだけとしていることにより、エンジンの近傍で加熱された燃料が余剰燃料として再び燃料タンク1内に戻されない。このため、燃料タンク1内で余剰燃料をリターンできるので、燃料温度の上昇が抑えられ、燃料蒸気の発生または燃料中での気泡の発生を抑制できる。

このようにこの実施例では燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタとプレッシャレギュレータとが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタと燃料液面計とが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタと電気コネクタとが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタと燃料通路とが配置される。

(第2実施例)

本発明の第2実施例を図3、図4および図5に示す。

この第2実施例は、四輪駆動車に搭載される鞍型の燃料タンク内に本発明の燃料供給装置を収容した例である。

図3に示すように、鞍型の燃料タンク61は、図示しない車軸並びにデファッショナルギヤ等の部品を跨ぐようにして車両前方から見ると逆U字状に燃料タンク61が

車両に搭載されている。

鞍型の燃料タンク61は、第1タンク62と第2タンク63を車両の右側と左側に有し、これら第1タンク62と第2タンク63とを上部連通管64で連通している。この実施例では第1タンク62の内部に本発明による燃料供給装置65を設けている。この第1タンク62内に設けられる燃料供給装置65を図4および図5に基づいて説明する。

図4および図5に示すように、図1および図2に示した第1実施例の燃料供給装置にジェットポンプ70を取付けている。

ジェットポンプ70は、噴射ノズル71とこの噴射ノズル71の先端に取り付けられるディフューザ72とからなる。このジェットポンプ70は、その位置が図5に示すように上から見ると燃料ポンプ10の外周の一部分で燃料フィルタ20とオーバーラップしない空間を有効に利用して配置構成されている。

噴射ノズル71は、上側の円筒状の供給部74がパイプ57の外周に嵌合され、下側の中空円錐状の噴射部75の内部通路が先細状になっている。この先細状の噴射部75の周囲に空間を形成するようにディフューザ72のディフューザボディ77が取付けられている。ディフューザボディ77は内部に前記空間に相当する圧力室80を有し、この圧力室80に一方側で連通する吸入口79を有する吸入管78と、この圧力室80に他方側で連通する吐出口82を有する吐出管81とを備えている。吸入口79は、第2タンク63に連通する吸込管83内の吸込口84に連通している。この吸込管83内の吸込通路84は、図3に示すように第2タンク63内の吸上管90内の通路に連通している。

この第2実施例によると、プレッシャレギュレータ40を通してパイプ57の出口通路57bから排出される余剰燃料が噴射ノズル71の噴射部75から噴出されるとき圧力室80に発生する負圧により第2タンク63内の燃料を吸上管90、吸込管83、吸入管78内の吸入口79を通して吸上げ、吐出管81の吐出口82から第1タンク62内に燃料を運搬することにより、燃料ポンプ10が吸上げる側の第1タンク62内の燃料が不足しないようにしている。

この第2実施例によると、燃料タンク61の第1タンク62内に収容される燃料ポンプ10、燃料フィルタ20並びにプレッシャレギュレータ40の配置構成を高集積化してコンパクトにすることができることはもちろん、プレッシャレギュレータ40から排出される余剰燃料のジェット流により発生する負圧を利用して、この燃料ポンプ10が吸上げる第1タンク61とは別の第2タンク63内の燃料を燃料ポンプ10側の第1タンク62内に吸引し移送することができるという効果がある。

また、車両に搭載される燃料タンクの取付スペースの関係上燃料タンク形状を鞍型にした燃料タンクのうちの一方側の第2タンク63から燃料ポンプ備付け側の第1タンク62内に燃料を吸引移送することにより、燃料ポンプで吸上げる燃料の不足を防止することができるという効

果がある。

このようにこの実施例では燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタとプレッシャレギュレータとが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタと燃料液面計とが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタと電気コネクタとが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタと燃料通路とが配置される。同様に、燃料ポンプの外周に、周方向に関して重複して燃料フィルタとジェットポンプとが配置される。

(第3実施例)

本発明の第3実施例を図6および図7に示す。

この第3実施例は、燃料タンク内に収容される燃料フィルタの下部にプレッシャレギュレータ40を配置した燃料供給装置の例である。この実施例でも、燃料ポンプ10の外周に円弧状の燃料フィルタ10と、電気コネクタ38と、燃料通路と、燃料液面計50とが、周方向に重複して配置されている。

これらの燃料ポンプ10、燃料フィルタ20、電気コネクタ38、燃料液面計50およびプレッシャレギュレータ40の配置構成は、上方から見ると、図7に示すように、フィルタケース21の中心部に燃料ポンプ10が配置され、この燃料ポンプ10の外周部に半円筒状の燃料フィルタ20が設けられている。さらに燃料ポンプ10の周りの半円筒状の燃料フィルタ20の下部の環状空間の一部分にプレッシャレギュレータ40が配置されている。

このプレッシャレギュレータ40は、下ケース31の底部に下方に延びる筒状部102にボディ101がOリング106を介して嵌合されている。筒状部102の穴103にボディ101の爪104が脱着可能にスナップフィット結合されている。これにより、プレッシャレギュレータ40は、筒状部102からボディ101を取り外すことで容易にフィルタケース21から脱着できる。ハウジング41の端部は、ダイヤフラム43の外縁部がハウジング41の端部とボディ取付部105とで挟持されるように、ボディ取付部105にかしめ固定されている。ハウジング41には、通気孔41aが形成され、ハウジング41のスプリング室41bを大気圧またはタンク内圧に設定している。ダイヤフラム43に固定されている弁体51は、圧縮コイルスプリング47の付勢力により、シート部材45側に付勢されている。

次に、燃料の流れについて説明する。

燃料ポンプ10の吸上げによりフィルタ13から燃料ポンプ吸込口を通してポンプ内部を通り吐出管14から吐出された燃料は、上ケース22内の通路52aから図6及び図7に示す矢印C方向に進み、フィルタエレメント30を下降して通路52からフィルタ出口室153に導入され、その燃料の一部は図示しない通路を矢印D方向に流れ、燃料吐出管24内の吐出通路からインジェクタに供給され、その燃料の残部は、余剰燃料としてプレッシャレギュレータ

40の圧力調整作動に伴って燃料タンク1内に戻される。この余剰燃料は、筒状部102の通路108に入り、ボディ101の通路109、弁体51の通路57b、さらにハウジング41の開口41aを通して燃料タンク1内に排出される。フィルタ出口室153内の圧力は、プレッシャレギュレータ40により調圧され、一定圧以上のとき上述したように余剰燃料がプレッシャレギュレータ40から燃料タンク1内に排出される。

こうすることにより、ほぼ中実円柱状の燃料ポンプ10の周囲空間と燃料フィルタ20の下部空間を利用して、燃料タンク深さが許容する範囲で、円柱状に高密度に各種機能部品をコンパクトに配置構成できる。

この第3実施例によると、燃料フィルタ20の下ケース31のフィルタエレメント30の下方のフィルタ出口室153に溜った水は、プレッシャレギュレータ40を通して出口通路57bから燃料タンク1内に排出される。従って、フィルタケース21内の水溜りを防止することができる。

また、この第3実施例によると、燃料タンク1内に収容される燃料ポンプ10の軸心周りの余裕空間と半円筒状の燃料フィルタ20の下部の余裕空間とを高効率に利用してプレッシャレギュレータ40を配置することで、燃料ポンプ10、燃料フィルタ20並びにプレッシャレギュレータ40の配置構成を凹凸の少ない空間内に高集積化してコンパクトにすることができる。

なお、以上に述べた複数の実施例では、蓋22と下ケース31とポンプケース12が保持部材に相当して保持装置を構成している。そしてこれら部材により燃料ポンプ保持部と、燃料フィルタ保持部とプレッシャレギュレータ保持部と燃料液面計保持部と、電気コネクタ保持部と、燃料通路保持部と、ジェットポンプ保持部とが形成されている。

なお、以上に述べた実施例ではフィルタケース21の内周側に燃料ポンプ本体11を収容し、ポンプケース12をフィルタケース21に連結する構成を採用しており、フィルタケース21がポンプ保持機能の一部を担っているが、ポンプケース12を直接蓋22に連結するように構成してもよい。以上に述べた実施例ではケース21の接合部29にポンプの重さに耐える強度が要求されるが、ポンプケース12を蓋22に直接連結することでケース21の溶着部分に加わる負荷を低減できる。

なお、以上に述べた実施例では、フィルタケース21を環状に形成し、その一部角度範囲にのみC字型断面の容器部分を形成しエレメントを収容したが、フィルタケース21をC字型断面の容器部分のみで構成してもよい。その場合、ポンプケース12や燃料液面計50はC字型断面の容器部分の外壁に支持部を設けて支持される。

なお、以上に述べた実施例では、燃料ポンプ11の外周に形成される環状の部品保持空間を複数の角度範囲に分割して、それぞれの範囲内に半環状あるいは部分環状の燃料フィルタと他の部品とを保持している。このため、

13

燃料フィルタの不連続部には、燃料フィルタが存在せず、不完全な環状となっている。これに対し、不連続部を薄い燃料フィルタエレメントを残して構成してもよい。この場合、燃料ポンプの外周を完全に囲むように環状の燃料フィルタを設け、その環状燃料フィルタの一部の厚さを薄くして不連続部としての凹部を形成し、その凹部にプレッシャレギュレータ等の他の部品が収容される。このような構成であっても燃料ポンプの外周に周方向に重複して燃料フィルタと他の部品とを配置することができ、従来にない高度の集積化が可能となる。

なお、上記実施例では燃料フィルタエレメントとしてハニカム状あるいは段ボール状のものをを用いたが、他の形状としてもよい。例えば、従来から燃料フィルタエレメントとして用いられている形式を利用することができ、濾紙を波板状に折り曲げたブリーツ型、菊花型、あるいは半折りした濾紙をロールあるいは積層したフィル*

14

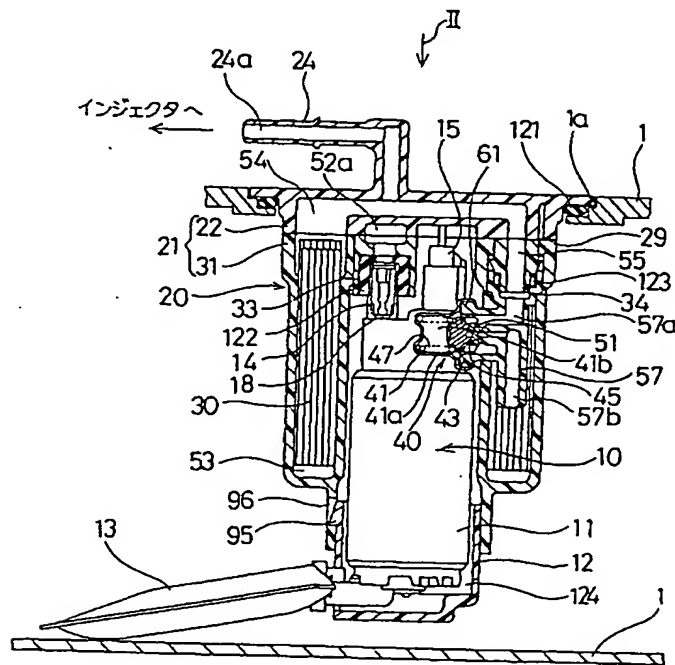
* タエレメントを用いることができる。さらに袋状のフィルタエレメントを用いてもよい。

また、上記実施例の構成に加えて、さらにサブタンクを組み合わせてもよい。この場合、燃料タンクの開口を塞ぐ蓋にサブタンクが保持され、このサブタンク内に燃料ポンプが配置され、その燃料ポンプを取り巻いて燃料フィルタが設置され、その燃料フィルタに形成された不連続部に電気コネクタ、燃料液面計、プレッシャレギュレータ、燃料配管などの部品が収容される。

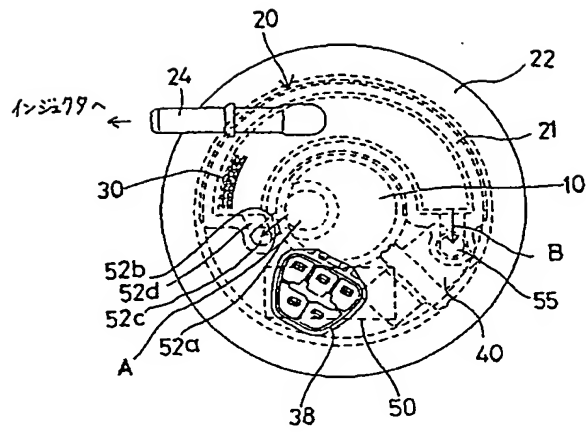
10 産業上の利用可能性

以上に述べた本発明によると、燃料ポンプの外周の一部範囲に燃料フィルタを配置し、残る範囲に他の部品としてのプレッシャレギュレータ、電気コネクタ、燃料液面計、ジェットポンプあるいは燃料通路を配置したので、全体として高度に集積化された燃料供給装置が実現できる。

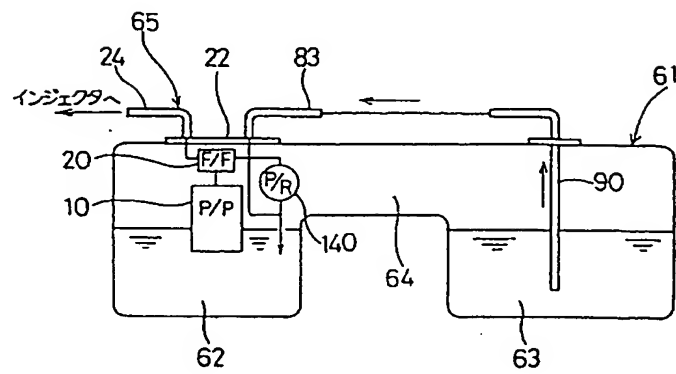
【第1図】



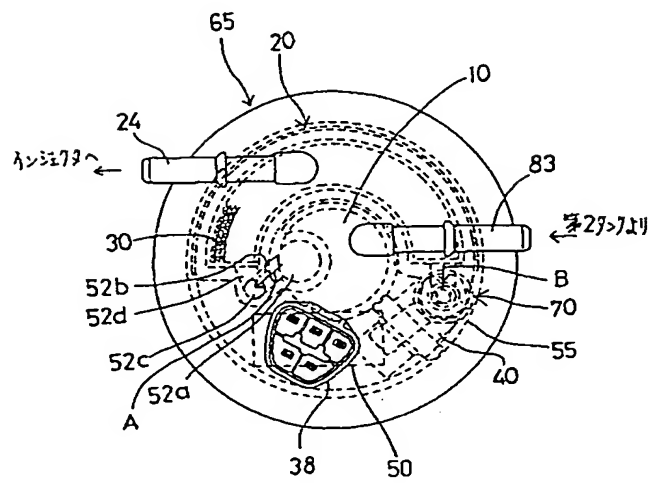
【第2図】



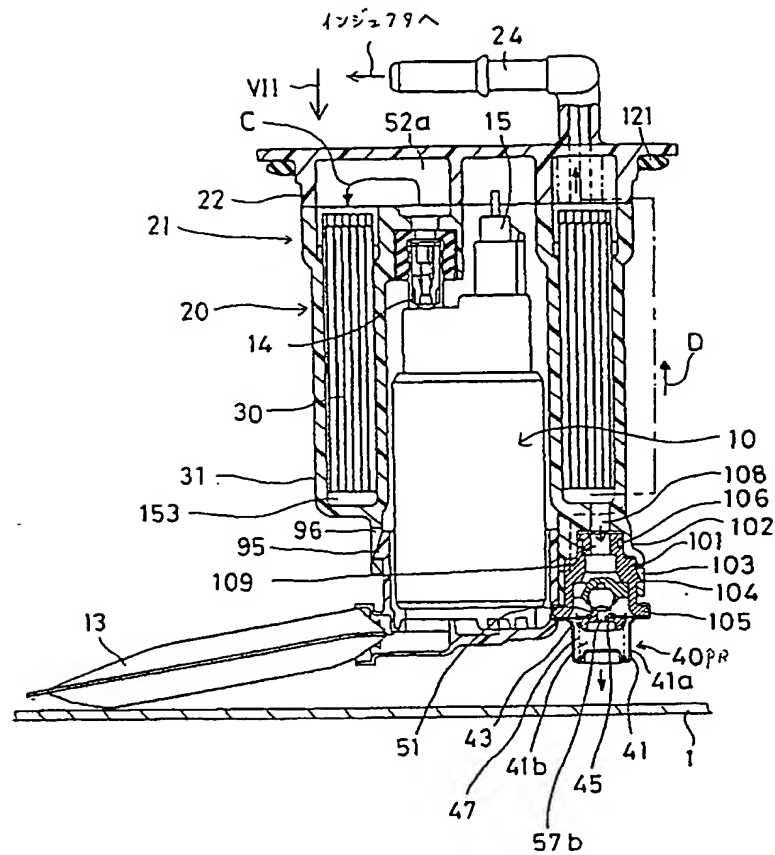
【第3図】



【第5図】



【第6図】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 英人
愛知県刈谷市昭和町 1-1 日本電装株
式会社内

(56)参考文献 特開 平 6-213091 (J P, A)
特表 平 8-512117 (J P, A)
英国特許出願公開 2270268 (G B, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

F02M 37/22

F02M 37/10